云 南 植 物 研 究 1989; 11（4）: 397—406
Acta Botanica Yunnanica

西昆仑山区高等真菌的研究*

臧穆 夏榆
（中国科学院昆明植物研究所，昆明）

摘要 本文报道了西昆仑山区和喀喇昆仑山区高等真菌39种，其中我国新纪录4种。
关键词 西昆仑山；真菌分类

喀喇昆仑山脉、昆仑山脉环列于新疆塔里木盆地的南缘和西南缘，其中的乔戈里峰位于中国和巴基斯坦国界上，海拔8611米，为世界第二高峰；该高原山地，气候干旱，温度是东冷西暖，湿度是西润东旱。作者之一在1987年六至八月在该区进行了真菌采集，考察范围大致在北纬36°10′—39°80′，东经74°40′—77°10′。本区所见真菌种属不多，仅在海拔3000—3500米处的雪岭云杉*Picea schrenkiana* Fisch. et Mey.为优势的高山针叶林带，采到高等真菌70号；至于在海拔3500米以上则是帕米尔蒿草 *Kobresia pamiro-altaica*占优势的高山草甸带以及海拔3000米左右的刺矶松*Acantholimon diapensoides*和鬼箭锦鸡儿*Caragana jubata*的灌丛带，所见真菌甚少（Wu, 1979；Zhao, 1984）。

一、分　类

盘菌科Peziaceae

1.土盘菌

Humarina humosa (Fr.) Rehm., Ann. Myc. 1:514. 1903; ——*Peziza humosa* Fr., Syst. Myc. 2:71.1822.

新疆：莎车，喀拉图斯，2600米。22Ⅶ1987。夏榆60。HKAS** 20157.

2.地　耳

Otidea leporina (Batsch: Fr.) Fuckel, Symb. Mycol. 329. 1870; ——*Otidea leporina* (Fr.) Fuckel, var. *typica* Kanouse, Mycol. 41:664. 1949; ——*Peziza leporina* Batsch, Flench. Fung. 117. 1789.

新疆：叶城，柯克亚，铁盖其，3000米，3Ⅶ1987，夏榆87。HKAS 20182。

1988-07-23收稿

* 本文部分工作由国家自然科学基金资助。

** HKAS：中国科学院昆明植物研究所隐花植物标本馆Herbarium of Cryptogams, Kunming Institute of Botany, Academia Sinica.

3.地　钵

Sepultaria arenicola (Lév.) Mass., Brit. Fung. Fl. 4:390. 1895; ——*Peziza arenicola* Lév., Ann. Sci. Nat. Ⅱ, 9:140. 1848.

新疆：叶城，乌夏巴什，苏皮克牙，3000米，砂土上。14Ⅷ1987。夏榆103。HKAS 20198。

叉担子科Dacryomycetaceae

4.阿尔泰花耳（图1：1—2）

Femsjonia altaica Schwarzman, Flora of Kazakhstan 4:82. 1964.

我国新记录。担子果呈高脚杯状、鸟巢状，高0.5 -1.5厘米，基部微狭，子实层直径0.4—1厘米，表面光滑，后期微下凹，淡黄褐色。担子果外被土黄色、土褐色，密被绒毛，毛绒褐色，呈不规则棘状分枝。菌肉新鲜时呈胶质状，菌丝直径0.8—1.2微米，末端呈钩状弯曲。担孢子未成熟。生于云杉枯枝上。(Mc Nabb, 1965; Zang, 1983)

新疆：叶城，柯克亚乡，铁盖其，阿图秀，3000米。生云杉枯枝上。3Ⅷ1987，夏榆92，HKAS 20186。

革菌科Thelephoraceae

5.陆生革菌

Thelephora terrestris Fr., Syst. Myc. 1:432. 1821; ——*Phylacteria terrestris* (Fr.) Pat., Ess. Tax. 119. 1900.

新疆：阿克陶，阿克塔什，3100米。生于丛藓科 Pottiaceae 丛中。25Ⅶ1987。夏榆21。HKAS 20142。

多孔菌科Polyporaceae

6.羊肝菌

Polyporus pes-caprae Pers.: Fr., Syst. Myc. 1:354. 1821;——*Polyporus pes-caprae* Pers., Traite Champ. Comest., 241. 1819.

新疆：莎车，喀拉图斯，2600米，地上。22Ⅶ1987，夏榆53。HKAS 20150。

红菇科Russulaceae

7.碱地红菇

Russula subfoetens W. G. Smith, in Cke. Illus. Brit. Fung. no. 1016. t. 1047. 1891.

新疆：叶城，柯克亚乡，铁盖其，3000米，3Ⅷ1987。夏榆82。HKAS 20177；同上，夏榆85。HKAS 20180；同上，夏榆96。HKAS 20190。

侧耳科 Pleurotaceae

8.阿魏侧耳（图1：3—4）

Pleurotus ferulae Lanzi, in Sacc., Syll. Fung. 5:347. 1887;——J. Bresadola in Iconographia Mycologica 6:287. 1928.

美味食菌。我国新疆及邻近地区特有。

新疆：乌恰，斯木哈呐，3200米，生于栽培的阿魏*Ferula sinkiangensis* K. M. Shen 根际。19Ⅵ1987，夏榆3，HKAS 20138。

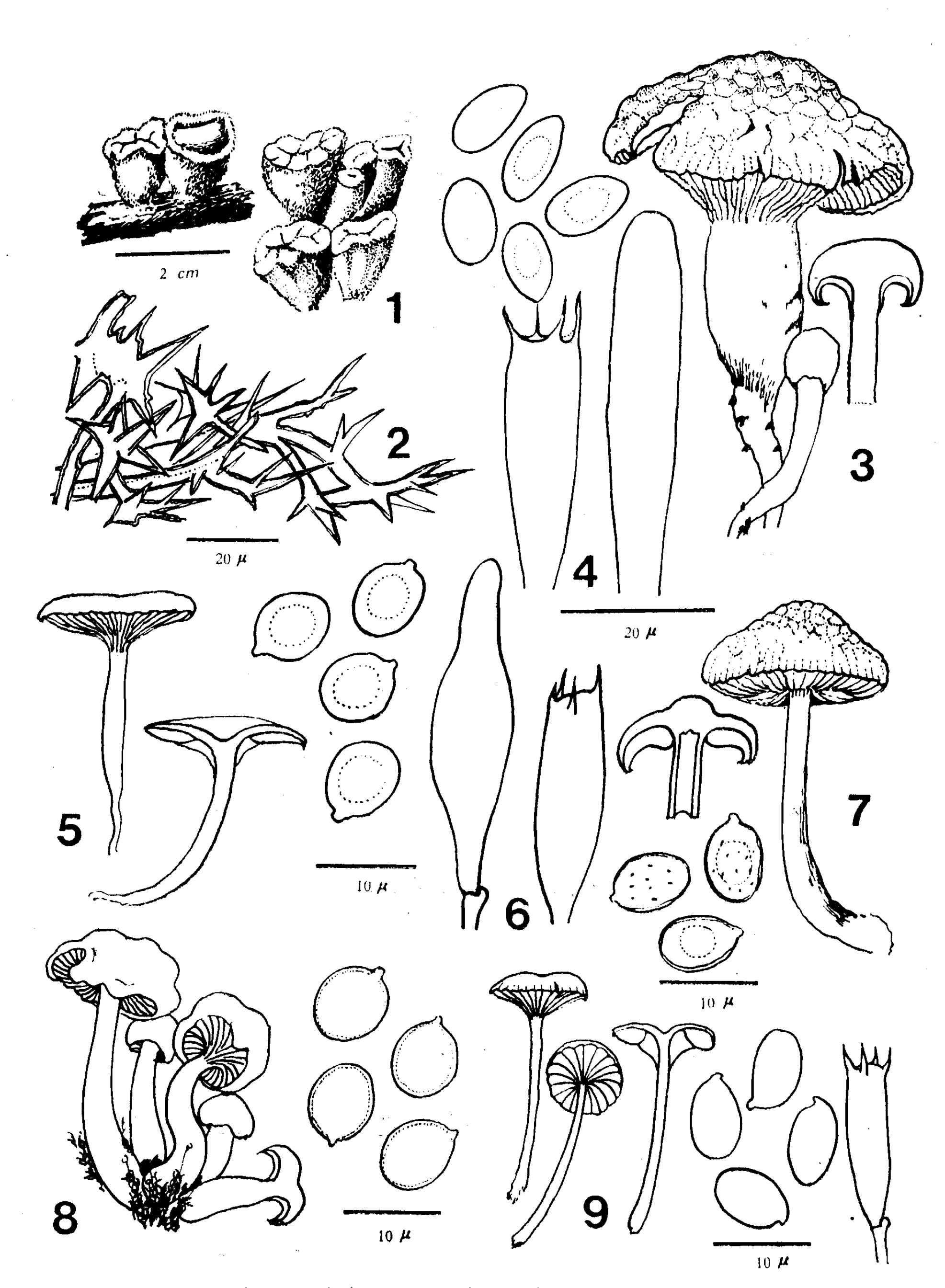


图 1　阿尔泰花耳 *Femsjonia altaica* Schwarzman

1.担子果，2.外壳表的毛绒；阿魏侧耳 *Pleurotus ferulae* Lanzi；3.担子果，4.担子、担孢子和侧缘囊状体；阿尔泰杯伞*Clitocybe altaica* Sing.；5.担子果，6.担孢子、侧缘囊状体、担子；奇异白桩菇 *Leucopaxillus mirabilis* (Bres.) Mos.；7.担孢子和担子果；软骨质离褶伞 *Lyophyllum loricatum* (Fr.) Kuehn & Maubl.；8.担子果和担孢子；高山脐伞*Omphalina alpina* (Brisz.) Bresinsky & Stengl.；9.担子果、担孢子和担子。

白蘑科Tricholomataceae

9.阿尔台杯伞（图1：5—6）

Clitocybe altaica Singer, Mod. Tax. Agaricales 4 ed: 244. 1986.

我国新纪录。菌盖中部微呈脐状，后期近平展，盖径约1.7—3厘米，淡土黄色、淡褐色、肉褐色。表面无光泽，微被绒毛。柄中生，2—5×0.4—0.6厘米，棒状，或微呈纺垂状，乳黄色。菌褶下延，白色，干后较坚脆，易碎。褶片髓菌丝平行列。担孢子近圆形，6.5—8×4.5—6微米，透明，壁光滑，中具1枚明亮油滴。侧缘囊状体稀少，棒状，近纺垂状，阔6—8微米。见于高山带。

新疆：莎车，喀拉图斯，2600Ⅶ1987、夏榆54。HKAS 20151。

10.白杯伞

Clitocybe candicans (Pers.: Fr.) Quél., Champ. Jura Vosg. 1:87. 1872; ——*Aaaricus candicans* Pers., Syn. Meth. Fung. 456. 1801.

新疆：叶城，柯克亚乡，铁盖其，阿秀图3000米。3Ⅶ. 1987. 夏榆84. HKAS 20178；叶城，乌夏巴什，苏皮克牙3000米，14Ⅶ1987. 夏榆108. HKAS 20203。

11.奇异白桩菇（图1：7）

Leucopaxillus mirabilis (Bres.) Mos., Keys to Agaric. & Boleti, P. 146. 1983.

新疆：叶城，乌夏巴什，苏皮克牙3000米。14Ⅶ1987。夏榆102、HKAS 20194；叶城，阿图秀3Ⅶ1987、夏榆66、HKAS 20162。

12.糙孢离褶伞

Lyophyllum ambustum (Fr.) Singer, Agaricales 166. 1949; ——*Agaricus ambustus* Fr., Syst. Myc. 1:157. 1821.

新疆：叶城，柯克亚乡，阿图秀3000米，3Ⅶ1987、夏榆88、HKAS20183；同上，夏榆97. HKAS 20191。

13.软骨质离褶伞（图1：8）

Lyophyllum loricatum (Fr.) Kuehn et Maubl. Agaricales 1:336. 1948; ——*Agaricus loricatus* Fr., Epicr. Myc. 37. 1838.

食菌。(Dennis et als, 1960)

新疆：叶城，柯克亚乡，铁盖其，3000米。3Ⅶ1987. 夏榆91、HKAS 20185。

14.亚高山铦囊蘑（图2：1）

Melanoleuca subalpina (Britz.) Bresinsky et Stangl. Zeitschr. f. Pilzk. 43:145. 1977; ——*Agaricus subalpinus* Britz., Hym. Augeb. p. (?) 1881.

我国新纪录。

新疆：阿克陶，阿克塔什，3100米，25Ⅵ1987 夏榆24。HKAS 20145。

15.高山粘脐菇

Myxomphalia marthae (Singer & Clemencon) Moser, Keys to Agaric. & Boleti p. 192. 1983; ——*Fayodia marthae* Singer & Clemencon, Schweiz Z. f. Pilzk 49:122. 1971.

新疆：叶城，柯克亚乡，阿图秀，3000米，云杉林下。3 Ⅷ1987。夏榆81。HKAS 20176。

16.高山脐伞（图1：9）

Omphalina alpina (Britzelmayr.) Bresinsky & Stangl, Zt. Pilzk. 40:73. 1973;——*Omphalia alpina* Britzelmayr, Ber. Natw. Ver. Augeburg 30:13. 1890.

新疆：叶城，柯克亚乡，阿图秀，3000米，生枯木上的地衣丛中。3 Ⅷ1987、夏榆90、HKAS 20184。

17.绒表脐伞（近似种）

Aff. **Omphalina velutipes** Orton. Trans. Brit. Mycol. Soc. 43:159—439. 1960.

新疆：叶城，阿图秀3000米。3 Ⅷ1987、夏榆71。HKAS 20167。（担子和担孢子未成熟。）

锈伞科Cortinariaceae

18.绒柄锥盖伞

Conocybe pubescens (Fr.) Kuhn, Flore Anal. Cham. Sup. 1—556. 1953;——*Agaricus pubescns* Fries, Elench Fung. 1:275. 1828.

新疆：乌恰，斯木哈呐，3200米，19Ⅵ1987、夏榆1。HKAS 20137；阿克陶，阿克塔什3100米，25Ⅵ1987。夏榆20，HKAS 20141；叶城：柯克亚，阿秀图3000米，3 Ⅷ1987，夏榆72。HKAS 20168。

19.草色丝膜菌

Cortinarius hercynicus (Pers.) Mos., Keys to Agaric. & Boleti. P. 350. 1983;——*Agaricus hercynicus* Pers., Fr., Syst. Myc. 1:217. 1829.

新疆：叶城，柯克亚，铁盖其，3000米，3 Ⅷ1987、夏榆80。HKAS 20175；同上，夏榆95、HKAS 20189。

20.紫盖丝膜菌

Cortinarius limonius (Fr.) Fr., Epicr. Myc. 279. 1838;——*Agaricus limonius* Fr., Syst. Myc. 1:213. 1829.

新疆：叶城，柯克亚，铁盖其3000米、3 Ⅷ1987，夏榆63、KHAS 20159；叶城，乌夏巴什，苏皮克牙3000米、14Ⅷ1987。夏榆107。HKAS 20202.

21.地生毛锈伞

Inocybe geophylla (Sow.: Fr.) Quel., Cham. Jura. Vosg. 1:182. 1872;——*Agaricus geophyllus* Sow. Col. Fig. Engl. Fung. 2:Pl. 124. 1799.

新疆：阿克陶，阿克塔什3100米，25Ⅵ1987。复榆25。HKAS 20146。

22.湿生毛锈伞（图2：5）

Inocybe hygrophila Favre, Res. Rech. Scient. entrpr. Parc. Nat. Suisse 5:1—212. 1950;——Moser, in Keys to Agaric. & Boleti. P. 328. 1963.

新疆：叶城，乌夏巴什，苏皮克牙3000米，14Ⅷ1987、夏榆106、HKAS 20201；叶城，阿克亚，阿图秀3000米。3 Ⅷ1987、夏榆68。HKAS 20164。

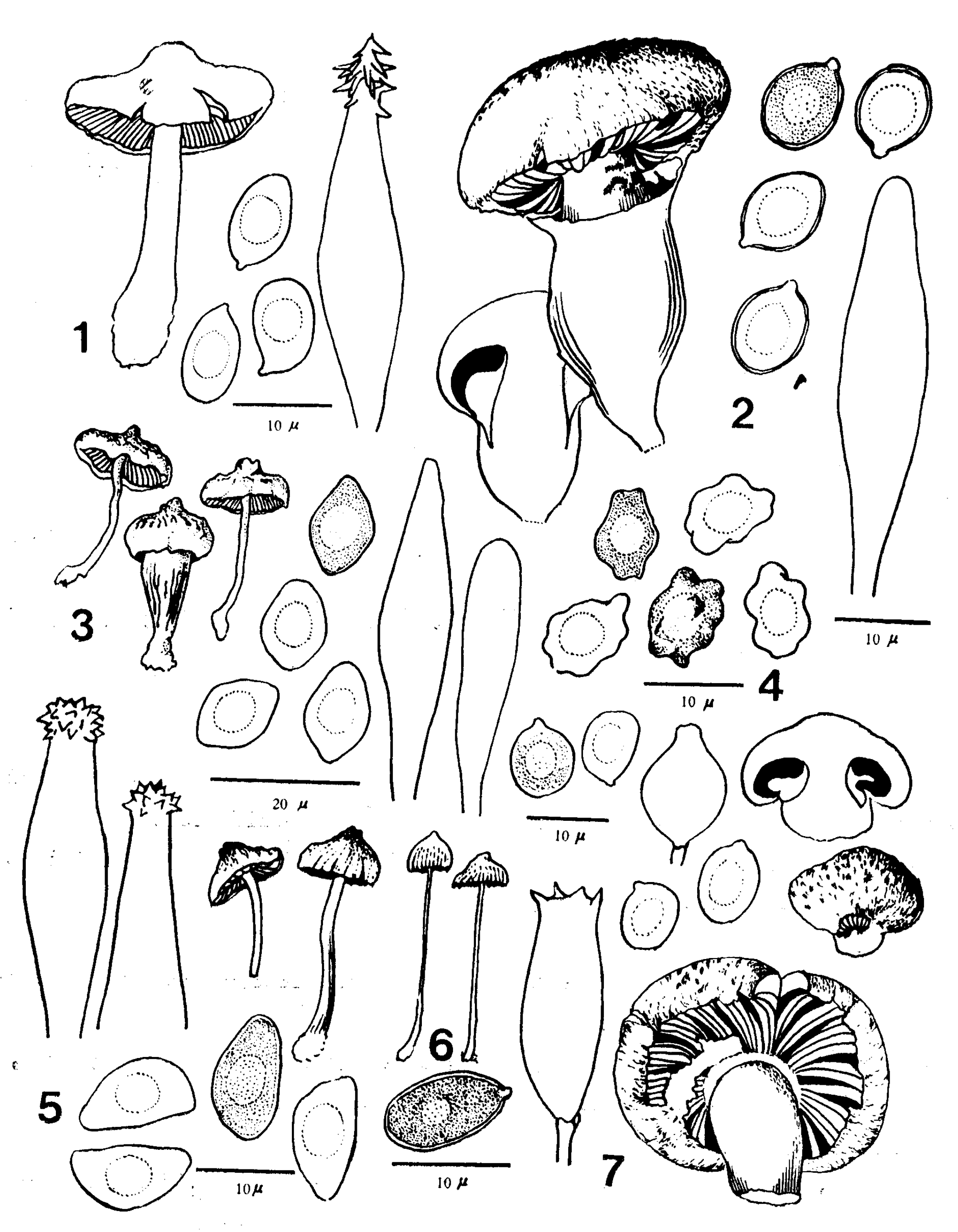


图 2 亚高山铦囊蘑 *Melanoleuca subalpina* (Britz.) Bresinsky & Stangl.
1.担子果，担孢子侧缘囊状体；圆孢托蘑 *Agaricus gennadii* (Chat ex Boud.) Orton；2.担子果，担孢子和侧缘囊状体；偏盖红褶伞*Entoloma excentricum* Bres.；3.担子果，担孢子与囊状体；肉盖红褶伞 *Entoloma sarcitulus* (Kuehn. & Romagn) Mos.；4.担孢子；湿生毛锈伞 *Inocybe hygrophila* Favre；5.侧缘囊状体，担子果和担孢子；山地裸盖伞 *Psilocybe montana* (Pears.; Fr.) Kummer；6.担子果与担孢子；灰包菇 *Secotium agaricoides* (Czern.)Hollos.；7.担子，囊状体，担孢子和担子果。

23.粉表毛锈伞

Inocybe peronatella Favre, Res. Rech. Scient. entr. Parc. Nat. Suisse 5:212. 1955;——in Moser, Keys to Agaric. & Bolet. P. 328. 1983.

新疆：叶城，柯克亚，铁盖其3000米，3 Ⅷ1987、夏榆73. HKAS 20169；叶城，乌夏巴什，苏皮克牙3000米，14Ⅷ1987、夏榆105。HKAS 20200。

24.狐色毛锈伞

Inocybe vulpinella Bruylants, in Moser, Keys to Agaric. & Boleti, P. 321. 1983.

新疆：叶城，乌夏巴什，苏皮克牙3000米，14Ⅷ1987、夏榆109、HKAS 20204.

25.亚鳞环锈伞

Pholiota subsquarrosa Fr., Icon. Sel. Hymenomyc. t. 103. f. 3. 1884.

新疆：叶城，柯克亚，阿图秀亚，3000米，3 Ⅷ1987。HKAS 20181。

黑伞科Agaricaceae

26.圆孢托蘑（尖柄包脚蘑菇，图2：2）

Agaricus gennadii (Chot. et Boud.) P. D. Orton var. **gennadii**, Suppl. Trans. Brit. Myc. Soc., 43:12. 1960;——*Chitonia gennadii* Chot. et Boud., Journ. Bot., 12:65. 1898;——*Psalliota gennadii* (Chot. et Boud.) Malcn. et Bert., Fl. Champ. Super Maroc. I:164. 1970 (nom. nudum).

美味食菌(Wasser, 1985)。

新疆：艾比湖，生于芦草丛中，1987。佚名。HKAS 20196；叶城，乌夏巴什，苏皮克牙3000米，14Ⅷ1987、夏榆100、HKAS 20194；同上，夏榆101，HKAS 20195。

27.鳞盖蘑菇

Agaricus squamuliferus (Moller) Pilat, Acta Mus. Nat. Prag. 7 B (1):7. 1951;——*Psalliota squamulifera* Moller Friesia 4:21. 1950.

新疆：叶城，铁盖其3000米，3 Ⅷ1987、夏榆98. HKAS 20192；叶城，乌夏巴什，苏皮克牙3000米，14Ⅷ1987，夏榆104、HKAS 20199；莎车，喀拉图斯2600米，22Ⅶ1987、夏榆52，HKAS 20149。

28.卵形斑褶菇

Anellaria semiovata (Sow. : Fr.) Pears et Denn. Trans. Brit. Myc. Soc. 31:1948;——*Agaricus separatus* L., Sp. Plant. 2:1175. 1753;——*Agaricus semiovatus* Sow., Col. Fig. Brit. Fung. 2:Pl. 131. 1799.

新疆：阿克陶，阿克塔什3100米。25Ⅵ1987。夏榆26。HKAS 20147。

29.疣孢斑褶菇

Panaeolina foenisecii (Pers. : Fr.) Konrad & Maublanc, Agaricales, 1:133. 1948;——*Agaricus foenisecii* Pers. Icon. Descr. Fung. 2:42. 1800.

新疆：叶城，柯克亚乡，铁盖其3000米，3 Ⅷ1987。夏榆77。HKAS 20173。

30.匐柄花褶伞

Panaeolus digressus Peck, Bull. Torrey Club. 22:205. 1895.

新疆：莎车，喀拉图斯草地上，2600米。22Ⅶ1987、夏榆56、HKAS 20153。

31.草地花褶伞

Panaeolus subbalteatus (Berk. et Br.) Sacc., Syll. Fung. 5:1124. 1887;——*Agaricus subbalteatus* Berk. et Br. Ann. Mag. Nat. Hist. Ⅱ, 7:923. 1861.

新疆：乌恰，斯木哈呐，草地上，19Ⅵ1987。夏榆1、HKAS 20136；阿克陶，阿克塔什3200米，24Ⅵ1987。夏榆12。HKAS 20140；莎车，喀拉图斯2600米，22Ⅶ1987、夏榆58。HKAS 20155。

红褶伞科Rhodophyllaceae

32.黑色红褶伞

Entoloma atropellitus (Favre) Moser, Keys to Agaric. & Boleti. P. 201. 1983;——*Rhodophyllus atropellitus* Favre, Res. Rech. Scient. entrpr. Parc. Nat. Suisse 5:(?). 1955.

新疆：莎车，喀拉图斯2600米，22Ⅶ1987、夏榆57、HKAS 20154；叶城，柯克亚，铁盖其3000米。3Ⅶ1987。夏榆64。HKAS 20160。

33.绒盖红褶伞

Entoloma erophilum (Fr.) Karst., Hattsv. 1:259. 1879;——*Rhodophyllus erophilus* (Fr.) Kuhn. et Romagn. Fl. Analyt. Champ. Super. 198. 1953;——*Agaricus erophilus* Fr., Hymen. Eur. 190. 1874.

新疆：阿克陶，阿克塔什3100米，草地，25Ⅵ1987。夏榆23。HKAS 20144。

34.偏盖红褶伞（图2：3）

Entoloma excentricum Bres. Fung. Trid. 1:31. 1881.

新疆：阿克陶，阿克塔什3100米，草地上，25Ⅵ1987、夏榆22。HKAS 20143；叶城，柯克亚，铁盖其3000米。3Ⅶ1987、夏榆75。HKAS 20171；同上，夏榆79、20174。

35.肉盖红褶伞（图2：4）

Entoloma sarcitulus (Kuehn. & Romagn.) Mos., Keys to Agaric. & Boleti, P. 204. 1983;——*Rhodophyllus sarcitulus* Kuehn & Romagnesi, Fl. Analyt. Champ. Super 181. 1953.

新疆：叶城，乌夏巴什，苏皮克牙3000米，14Ⅶ1987、夏榆110. HKAS 20205.

36.银色红褶伞

Entoloma speculum (Fr.) Fr., Icon. Sel. Hymen. Delineat. t. 99. Fig. 2. 1884;——*Agaricus speculus* Fr., Eptcr. Myc. 146. 1838.

新疆：叶城，柯克亚，铁盖其，阿图秀3000米。3Ⅶ1987. 夏榆76、HKAS 20172. 同上，夏榆84. HKAS 20179.

37.春生红褶伞

Entoloma vernus Lindell, in Singer, Mod. Tax. Agaricales 4 ed: 712. 1986.

新疆：莎车，喀拉图斯2600米. 22Ⅶ1987. 夏榆55. HKAS 20152.

38.山地裸盖伞（图2：6）

Psilocybe montana (Pers.: Fr.) Kummer, Jura Vosg. Suppl. 2:(?)1873; ——*Agaricus montanus* Pers.: Fr., Syst. Myc. 1:293. 1821.

我国分布新纪录。

新疆：叶城，柯克亚，铁盖其，阿图秀3000米。3 Ⅶ1987. 夏榆65. HKAS 20161; 同上，夏榆69. HKAS 20165.

灰包菇科Secotiaceae

39.灰包菇（图 2 : 7）

Secotium agaricoides (Czern.) Hollos, Gast. Hung. 33. 1904; ——*Endoptychum agaricoides* Czern., Bull. Soc. Imp. Nat. Moscou 18:146. 1845.

新疆：塔什库尔干，红其拉甫4200米. 5 Ⅶ1987。夏榆47. HKAS 20148.

二、讨　　论

本区高等真菌，似以锈伞科、黑伞科、红褶伞科、白蘑科较多。对此高山草地、草甸等地其间所生长的真菌与高等植物根际间的相尅关系的研究，与草地资源的合理开发甚为重要，所见标本的菌柄几乎全有藓类和草类的根系紧密结贴或与动物粪便相间杂。从外观看，似与高原干旱风大的生境相珠联，从内因讲，与所处植物的代谢产物和根际有机物质的交换不无关系，这一现象渐被人们所重视，真菌与其周围的生物间的共生、相尅、不平衡与平衡的了解，对当地生物资源的利用发展颇为重要。Kushnir (977) 从草甸土中分离出不少放线菌等，证明能抑止多种产毒素的真菌，如*Botrytis cinerea*, *Fusarium oxysporum*和*Cylindrocarpon madhesie*等。云杉林下的牛肝菌类，因所采标本遗失，故本文失此数据，估计土壤中儿茶酚 (catechol) 和苯甲酸 (benzoic acid) 的含量不大，故牛肝菌类与针叶树种生长良好，菌根组合颐养气使 (Olsen et al., 1971) 。从部分所采菌类标本来看，在贫乏中似不贫乏；在晚更新世以来，昆仑山——喀喇昆仑山的继续上升中，真菌也随之在不断地变异和发展，所有种类显示出其适于高寒干燥的特点。

参 考 文 献

1 Dennis R W G, Oeton P D, Hora F B. *Trans Brit Myc Soc* Supplement 1960:1—225

2 Kushnir G P. Interactions of plants and microorganisms in phytocenoses. Kiev. 1977:157—161

3 Mc Naob. *New Zealand Journal of Botany* 1965; 3:223—228

4 Olsen R A, Odham G, Lindberg G. *Physiol Plant* 1974; 25:122—129

5 Wasser S P. (С. П. ВАССЕР) АГАРИКОБЫЕ ГРИЪЫ СССР 1985:64—65

6 Wu Cheng-yih. *Act Bot Yunnanica* 1979; 1(1):8

7 Zang Mu. *Mycologia* 1983; 75(3):468—471

8 Zhao Song-qaio. Comprehensive physical geography in China. Geography in China. Science Press. 1984:1—16

NOTES ON THE FUNGI FROM WESTERN KUNLUN MOUNTAINS*

Zang Mu, Xia Yu

(Kunming Institute of Botany, Academia Sinica, Kunming)

Abstract In 1987, one of the authors has been joined a mycological expedition to Western Kunlun Shan (Mountains) and Karakorum Shan (ca. 35°9′—39°80′ N, 74°40′—77°10′ E) led by Academia Sinica. This region is a high plateau in the world, it is interspersed by a series of snow-capped, an extremely highest Qogir Feng (Mt. K2; Godwin Austen) is situated there, it above 8611 m in elevation. In the more arid places, the number of fungal species is fewer and sometimes pure course association were observed. About 3000—3500 m alt. where extend conifers forest, several genera of Agaricales are found here and dominated by *Picea schenkiana*, especially in little wet gullies and humid, fog-exposed sites, which abound in different species of *Agaricus*, *Lyophyllum*, *Leucopaxillus*, *Entoloma* etc.

The mycoflora is poor in species in the montane desert-steppe and alpine desert, this is apparently due to the quite arid contnental climate.

The following records new to China, e. g. *Femsjonia altaica*, *Clitocybe altaica*, *Melanoleuca subalpina* and *Psilocybe montana*.

Pastures and alpine meadows offer a wide selection of easily identified edible mushrooms, notably *Agaricus gennadii*, *Lyophyllum loricatum* etc. an endemic delicious species *Pleurotus ferulae*, it usually scattered or in groups under or near the root of *Ferula sinkiangensis*.

Key words Western Kunlun Mountains; Mycotaxon

* Founded in part by the National Natural Sciences Fountation of China.